



PATENT
ATTORNEY DOCKET NO. 049128-5106

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
)
Young Man KIM, et al.)
)
Application No.: 10/606,832) Group Art Unit: Unassigned
)
Filed: June 27, 2003) Examiner: Unassigned

For: INVERTER DEVICE, LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THE
INVERTER DEVICE, AND METHOD OF MONITORING LAMPS OF THE LIQUID
CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THE INVERTER DEVICE

Commissioner for Patents
Arlington, VA 22202

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing
date of Korean Application No. 2002-0084621, filed December 26, 2002 for the above-identified
United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is one certified copy of the
above.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

By: Mary Jane Bonnell Reg No 33,652
Robert J. Goodell, Reg. No. 41,040

Dated: July 22, 2003

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20004
202-739-3000

1-WA/2025433.1



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0084621
Application Number

3051

출원년월일 : 2002년 12월 26일
Date of Application DEC 26, 2002

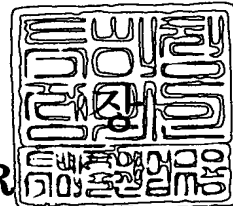
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 02 월 24 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002. 12. 26
【발명의 명칭】	액정표시장치의 인버터 및 이를 이용한 백라이트 램프 검사장치
【발명의 영문명칭】	INVERTER OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DEVICE FOR CHECKING BACK LIGHT LAMP USING THE SAME
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김영호
【대리인코드】	9-1998-000083-1
【포괄위임등록번호】	1999-001050-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이정건
【성명의 영문표기】	LEE, Jung Gun
【주민등록번호】	760305-1786411
【우편번호】	780-874
【주소】	경상북도 경주시 천북면 모아1리 96
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김영만
【성명의 영문표기】	KIM, Young Man
【주민등록번호】	700202-1769919
【우편번호】	730-300
【주소】	경상북도 구미시 구평동 430번지 부영아파트 106동 903호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 호 (인) 김영

【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
---------	----	---	--------	---

【가산출원료】	5	면	5,000	원
---------	---	---	-------	---

【우선권주장료】	0	건	0	원
----------	---	---	---	---

【심사청구료】	0	항	0	원
---------	---	---	---	---

【합계】	34,000	원		
------	--------	---	--	--

【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			
--------	-------------------	--	--	--

【요약서】**【요약】**

본 발명은 액정표시장치에서 백라이트 램프의 구성채널에 관계없이 램프의 특성을 개별로 검사할 수 있는 액정표시장치의 인버터 및 이를 이용한 백라이트 램프 검사장치에 관한 것이다.

본 발명은 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 백라이트 램프의 하이패스(High Path)로 제공하는 트랜스와, 외부로부터 제공되는 로우패스 온/오프 신호에 의해 백라이트 램프의 로우패스(Low Path)를 절연하는 로우패스 절연부와, 외부로부터 제공되는 셋다운 온/오프 신호에 의해 로우패스(Low Path)를 통해 입력되는 전압을 받아 백라이트 램프의 불량유무를 측정하기 위한 셋다운 회로를 구비한다.

【대표도】

도 4

【명세서】

【발명의 명칭】

액정표시장치의 인버터 및 이를 이용한 백라이트 램프 검사장치{INVERTER OF LIQUID CRYSTAL DISPLAY AND DEVICE FOR CHECKING BACK LIGHT LAMP USING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 HHL Type 백라이트 램프의 도면.

도 2는 HLHLHL Type 백라이트 램프의 도면.

도 3은 HHHL Type 백라이트 램프의 도면.

도 4는 HHHL Type 백라이트 램프 각각에 흐르는 전류를 나타내는 도면.

도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 검사장치의 구성도.

도 6은 도 5에 도시된 로우패스 절연부를 나타내는 회로도.

도 7은 도 5에 도시된 섯다운회로를 나타내는 회로도.

도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 검사방법을 나타내는 순서도.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

10, 12, 14: 제 1 내지 제 3 인버터

116, 118, 120: 제 1 내지 제 3 백라이트 램프

122: 트랜스

124: 로우패스 절연부

126: 셋다운 회로

129: 에러램프

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <14> 본 발명은 액정표시장치의 백라이트 램프 검사장치에 관한 것으로, 특히 액정표시장치에서 백라이트 램프의 구성채널에 관계없이 램프의 특성을 개별로 검사할 수 있는 액정표시장치의 인버터와 이를 이용한 백라이트 램프 검사장치에 관한 것이다.
- <15> 일반적으로 액정표시장치(Liquid Crystal Display: LCD)는 매트릭스 형태로 배열되어진 다우스이 액정셀들과 이들 액정셀들 각각에 공급될 영상신호를 절환하기 위한 다수의 제어용 스위치들로 구성된 액정 패널에 백라이트 유닛에서 공급되는 광범의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시한다. 이러한 액정표시장치는 브라운관에 비하여 소형화가 가능하므로 퍼스널 컴퓨터와 노트북은 물론 복사기 등의 사무자동화기기, 휴대폰 전화기나 PDA 등의 휴대기까지 광범위하게 이용되고 있다. 이와 같은 액정표시장치는 광원으로 이용되는 백라이트 유닛과 백라이트 유닛에서 발생하는 광손실을 줄이는 광학시트들이 필요하다.
- <16> 이러한 액정표시장치는 형광램프의 위치에 따라 직하식 백라이트 유니트 및 에지식 백라이트 유니트로 구분된다.
- <17> 에지식 백라이트 유니트는 형광램프에서 발생된 빛을 확산판에 의하여 균일

하게 한 다음 액정 패널에 입사시키는 구조이며, 형광램프의 빛을 도광판을 통하여 액정 패널에 입사시키는 구조를 갖는다. 형광램프는 빛을 산란시켜 균일하게 하는 도광판의 측면에 부착되어 설치되어 있고, 램프 하우징에 의해 둘러 쌓여 있다. 램프하우징은 형광램프를 지지함과 동시에 형광램프의 방사 빛이 측면으로 누출되는 것을 방지한다. 확산판은 도광판 상면과 박막트랜지스터 및 화소 전극이 배열되어 있는 하부 기판과 컬러 필터가 형성되어 있는 상부기판 및 하부기판과 상부기판 사이에 액정으로 구성되는 패널 하부 편광판 사이에 배치되어 있다. 반사판은 도광판의 하부로 빛이 누출되는 것을 방지하는 역할을 한다.

- <18> 형광램프에서 방사하는 광원으로는 냉음극 형광램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp: CCFL) 또는 할로겐 음극 형광램프(Halogen Cathode Fluorescent Lamp: HCFL)를 선택하여 이용한다.
- <19> 이와 같은 형광램프의 구성채널은 도 1에 도시된 HHL Type, 도 2에 도시된 HLHLHL Type, 도 3에 도시된 HHHHL Type 등이 있다. 도 3과 같은 현재의 그라운드 일체형 형광램프는 3개의 램프에 흐르는 전체 전류를 제어하므로 출력라인 또는 반사판에서 발생하는 전류 로스(loss)를 정확히 제어하지 못한다. 특히 도 4에 도시된 바와 같이 반사판에 인접해 있는 양쪽 백라이트 램프는 가운데 있는 램프보다 전류 로스가 상대적으로 크게 되어 동일한 전류가 각 램프에 공급되어도 실제 백라이트 램프에 흐르는 전류는 각기 다르게 된다. 즉, 제 1 백라이트 램프(10)에는 6.85mA, 제 2 백라이트 램프(12)에는 8.2mA, 제 3 백라이트 램프(14)에는 7.2mA가 흐르게 된다. 이로 인해 그라운드 일체형 방식에서 출력 라인, 디스플레이 하우징, 반사판 등에서 발생하는 로스(loss)분을 제어할 수 없으므로 제 1 내지 제 3 램프(10, 12, 14)에 흐르는 전류를 동일하게 하는 것은 불가능

하다. 따라서 인버터로 흘러 들어온 전류량이 상이하여 기능이 동작되며, 그 인버터 쪽으로 갑자기 전류 패스가 형성되어 전체 인버터가 셧다운(Shut down) 되기 때문에 인버터를 공용으로 사용하여 각 백라이트 램프의 특성을 검사할 수 없었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 본 발명의 목적은 액정표시장치에서 백라이트 램프의 구성채널에 관계없이 램프의 특성을 개별로 검사할 수 있는 액정표시장치의 인버터 및 이를 이용한 백라이트 램프 검사장치를 제공하는데 있다.

<21> 본 발명의 다른 목적은 각 백라이트 램프의 불량상태를 셧다운(Shut down) 기능에 의해 검사할 수 있는 액정표시장치의 인버터 및 이를 이용한 백라이트 램프 검사장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 인버터는 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 백라이트 램프의 하이패스(High Path)로 제공하는 트랜스와, 외부로부터 제공되는 로우패스 온/오프 신호에 의해 백라이트 램프의 로우패스(Low Path)를 절연하는 로우패스 절연부와, 외부로부터 제공되는 셧다운 온/오프 신호에 의해 로우패스(Low Path)를 통해 입력되는 전압을 받아 백라이트 램프의 불량유무를 측정하기 위한 셧다운 회로를 구비한다.

- <23> 상기 인버터에서 상기 로우패스 절연부는 로우패스 온/오프 신호에 의해 인버터 구동전압이 공급 또는 차단되도록 제어하는 제 1 구동부와, 상기 제 1 구동부에 의해 인버터 구동전압(Vin)의 공급 또는 차단에 따라 로우패스를 절연하기 위한 제 1 스위칭부를 구비한다.
- <24> 상기 인버터에서 상기 셋다운 회로부는 셋다운 온/오프 신호에 의해 인버터 구동전압이 공급 또는 차단되도록 제어하는 제 2 구동부와, 상기 제 2 구동부에 의해 인버터 구동전압(Vin)의 공급 또는 차단에 따라 백라이트 램프를 측정하기 위한 셋다운 기능을 인에이블 또는 디스에이블하기 위한 제 2 스위칭부와, 상기 제 2 스위칭부에 의해 셋다운 기능이 인에이블될 시 백라이트 램프의 특성을 측정하는 에러램프를 구비한다.
- <25> 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 백라이트 램프 검사장치는 제 1 내지 제 3 백라이트 램프와; 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 1 백라이트 램프로 제공하고, 로우패스 온/오프신호를 받아 상기 제 1 내지 제 3 백라이트 램프의 로우패스를 절연하도록 제어하며, 셋다운 온/오프신호에 의해 제 1 백라이트 램프의 셋다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 1 인버터와; 상기 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 2 백라이트 램프로 제공하고, 로우패스 온/오프신호를 받아 백라이트 램프의 로우패스를 절연하도록 제어하며, 셋다운 온/오프신호에 의해 상기 제 2 백라이트 램프의 셋다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 2 인버터와; 상기 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 3 백라이트 램프로 제공하고, 로우패스 온/오프신호를 받아 백라이트 램프의 로우패스를 절연하도록 제어하며, 셋다운 온/오프신호에 의해 상기 제 3 백라이트 램프의 셋다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 3 인버터를 구비한다.

- <26> 상기 검사장치에서 상기 제 1 내지 제 3 인버터 각각은 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 백라이트 램프의 하이패스(High Path)로 제공하는 트랜스와, 외부로부터 제공되는 로우패스 온/오프 신호에 의해 백라이트 램프의 로우패스(Low Path)를 절연하는 로우패스 절연부와, 외부로부터 제공되는 셋다운 온/오프 신호에 의해 로우패스(Low Path)를 통해 입력되는 전압을 받아 백라이트 램프의 불량유무를 측정하기 위한 셋다운 회로를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <27> 상기 검사장치에서 상기 로우패스 절연부는 상기 로우패스 온/오프 신호에 의해 인버터 구동전압이 공급 또는 차단되도록 제어하는 제 1 구동부와, 상기 제 1 구동부에 의해 인버터 구동전압(Vin)의 공급 또는 차단에 따라 로우패스를 절연하기 위한 제 1 스위칭부를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <28> 상기 검사장치에서 상기 셋다운 회로부는 셋다운 온/오프 신호에 의해 인버터 구동전압이 공급 또는 차단되도록 제어하는 제 2 구동부와, 상기 제 2 구동부에 의해 인버터 구동전압(Vin)의 공급 또는 차단에 따라 백라이트 램프를 측정하기 위한 셋다운 기능을 인에이블 또는 디스에이블하기 위한 제 2 스위칭부와, 상기 제 2 스위칭부에 의해 셋다운 기능이 인에이블될 시 백라이트 램프의 특성을 측정하는 에러램프를 구비하는 것을 특징으로 한다.
- <29> 상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시 예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.
- <30> 이하, 도 5 내지 도 8을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 설명하기로 한다.

- <31> 도 5는 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 검사장치의 구성도이다.
- <32> 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시 예에 따른 백라이트 검사장치는 제 1 내지 제 3 백라이트 램프(116, 118, 120)와; 입력되는 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 1 백라이트 램프(116)로 제공하고, 로우패스 온/오프신호(Low Path on/off)를 받아 제 1 내지 제 3 백라이트 램프(116, 118, 120)의 로우패스(Low Path)를 절연하도록 제어하며, 셧다운 온/오프신호(Shut Down on/off)에 의해 제 1 백라이트 램프(116)의 셧다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 1 인버터(110)와; 입력되는 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 2 백라이트 램프(118)로 제공하고, 로우패스 온/오프신호(Low Path on/off)를 받아 백라이트 램프의 로우패스(Low Path)를 절연하도록 제어하며, 셧다운 온/오프신호(Shut Down on/off)에 의해 제 2 백라이트 램프(118)의 셧다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 2 인버터(112)와; 입력되는 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 3 백라이트 램프(120)로 제공하고, 로우패스 온/오프신호(Low Path on/off)를 받아 백라이트 램프의 로우패스(Low Path)를 절연하도록 제어하며, 셧다운 온/오프신호(Shut Down on/off)에 의해 제 3 백라이트 램프(120)의 셧다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 3 인버터(114)를 구비한다.
- <33> 도 6 및 도 7은 본 발명의 실시 예에 따른 도 5에 도시된 제 1 내지 제 3 인버터(110, 112, 114)의 상세회로 구성도이다.
- <34> 도 6 및 도 7을 참조하면, 제 1 내지 제 3 인버터(110, 112, 114) 각각은 입력되는 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 백라이트 램프의 하이패스(High Path)로 제공하는 트랜스(122)와, 외부로부터 제공되는 로우패스 온/오프 신호

에 의해 백라이트 램프의 로우패스(Low Path)를 절연하는 로우패스 절연부(124)와, 외부로부터 제공되는 셧다운 온/오프 신호에 의해 로우패스(Low Path)를 통해 입력되는 전압을 받아 백라이트 램프의 불량유무를 측정하기 위한 셧다운 회로(126)로 구성되어 있다.

<35> 로우패스 절연부(124)는 도 6에 도시된 바와 같이 제 1 입력단자(150)에 제 1 저항(R1) 및 제 2 저항(R2)이 직렬 연결되어 제 1 트랜지스터(Q1)의 베이스에 접속되고, 제 1 및 제 2 저항(R1, R2)의 접속노드와 제 1 트랜지스터(Q1)의 에미터에 제 3 저항(R3)이 연결되며, 제 1 트랜지스터(Q1)의 콜렉터와 제 2 트랜지스터(Q2)의 베이스 사이에 제 5 저항(R5)이 연결되고, 제 1 트랜지스터(Q1)의 콜렉터와 제 2 트랜지스터(Q2)의 에미터 사이에 제 4 저항(R4)이 연결되며, 인버터 구동전압(Vin)에 제 2 트랜지스터(Q2)의 에미터가 연결되고, 제 2 트랜지스터(Q2)의 콜렉터에 제 6 저항(R6)이 연결되어 제 1 및 제 2 전계효과 트랜지스터(Q3, Q4)의 게이트에 연결되어 있으며, 백라이트 램프의 로우패스에 제 7 저항(R7)이 연결되어 제 1 전계효과 트랜지스터(Q3)의 소스에 연결되고, 제 1 전계효과 트랜지스터(Q3)의 드레인에 제 2 전계효과 트랜지스터(Q4)의 소스가 연결되며, 제 2 전계효과 트랜지스터(Q4)의 드레인에 다이오드(D1)가 연결되어 접지되어 있다.

<36> 셧다운 온/오프회로(126)는 제 2 입력단자(152)에 제 1 저항(R11) 및 제 2 저항(R12)이 직렬 연결되어 제 1 트랜지스터(Q11)의 베이스에 접속되고, 제 1 및 제 2 저항(R11, R12)의 접속노드와 제 1 트랜지스터(Q11)의 에미터에 제 3 저항(R13)이 연결되며, 제 1 트랜지스터(Q11)의 콜렉터와 제 2 트랜지스터(Q12)의 베이스 사이에 제 5 저항(R15)이 연결되고, 제 1 트랜지스터(Q11)의 콜렉터와 제 2 트랜지스터(Q12)의 에미터 사이에 제 4 저항(R14)이 연결되며, 입력전압(Vin)에 제 2 트랜지스터(Q12)의 에미터가 연

결되고, 제 2 트랜지스터(Q12)의 콜렉터에 제 6 저항(R16)이 연결되어 제 1 및 제 2 전계효과 트랜지스터(Q13, Q14)의 게이트에 연결되어 있으며, 백라이트 램프의 로우패스에 제 7 저항(R17)이 연결되어 제 1 전계효과 트랜지스터(Q13)의 소스에 연결되고, 제 1 전계효과 트랜지스터(Q13)의 드레인에 제 2 전계효과 트랜지스터(Q14)의 소스가 연결되며, 제 2 전계효과 트랜지스터(Q14)의 드레인이 에러앰프(129)의 단자(CMP)에 연결되고, 제 2 전계효과 트랜지스터(Q14)의 드레인과 접지사이에 제 2 캐패시터(C2)가 연결되며, 제 1 전계효과 트랜지스터(Q13)의 소스와 제 2 전계효과 트랜지스터(Q14)의 드레인 사이에 제 1 캐패시터(C1)가 연결되고, 제 1 전계효과 트랜지스터(Q13)의 소스에 에러앰프(129)의 단자(FB:Feed Back)가 연결되어 있다.

<37> 상술한 도 5 및 도 6을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예의 동작을 상세히 설명한다.

<38> 먼저 인버터 구동전압(Vin)을 입력하는 제 1 내지 제 3 인버터(110, 112, 114)는 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 1 내지 제 3 백라이트 램프(116, 118, 120)의 하이패스(High Path)로 각각 제공한다. 그리고 제 1 내지 제 3 인버터(110, 112, 114)는 로우 패스 온/오프 신호와 섀다운 온/오프 신호에 의해 제 1 내지 제 3 백라이트 램프(116, 118, 120) 중 하나의 백라이트 램프의 이상유무를 검사할 시 검사하는 백라이트 램프를 제외하고 나머지 백라이트 램프를 로우패스를 절연하고, 섀다운 기능을 디스플레이하도록 한다. 백라이트 램프와 섀다운 기능을 제어하는 동작을 도 6을 참조하여 구체적으로 설명한다.

<39> 먼저 제 1 인버터(110)의 동작을 보면, 인버터 구동전압(Vin)은 트랜스(122)로 인가되고, 트랜스(122)는 직류전압을 교류로 변환하여 제 1 백라이트 램프(116)의 하이패

스(High Path)로 인가한다. 그러면 제 1 백라이트 램프(116)를 통과하는 전류는 로우패스(Low Path)로 흐르게 된다. 로우패스(Low Path)로 흐르는 전류는 제 1 내지 제 3 인버터(110, 112, 114)로 피드백된다.

<40> 제 2 인버터(112)의 동작을 보면, 인버터 구동전압(Vin)은 트랜스(122)로 인가되고, 트랜스(122)는 직류전압을 교류로 변환하여 제 2 백라이트 램프(118)의 하이패스(High Path)로 인가한다. 그러면 제 2 백라이트 램프(118)를 통과하는 전류는 로우패스(Low Path)로 흐르게 된다. 로우패스(Low Path)로 흐르는 전류는 제 1 내지 제 3 인버터(110, 112, 114)로 피드백된다.

<41> 제 3 인버터(114)의 동작을 보면, 인버터 구동전압(Vin)은 트랜스(122)로 인가되고, 트랜스(122)는 직류전압을 교류로 변환하여 제 3 백라이트 램프(120)의 하이패스(High Path)로 인가한다. 그러면 제 3 백라이트 램프(120)를 통과하는 전류는 로우패스(Low Path)로 흐르게 된다. 로우패스(Low Path)로 흐르는 전류는 제 1 내지 제 3 인버터(110, 112, 114)로 피드백된다.

<42> 이렇게 하여 제 1 내지 제 3 백라이트 램프(116, 118, 120)를 구동시킨다. 이때 제 1 내지 제 3 백라이트 램프(116, 118, 120) 중에 하나의 백라이트 램프의 이상유무를 측정하는 동작을 설명하면, 제 1 내지 제 3 백라이트 램프(116, 118, 120)는 하이패스로 교류로 변환된 램프 구동전압이 인가될 때 제 1 백라이트 램프(116)를 측정할 경우 제 1 인버터(110)에는 로우패스 온신호와 셧다운 오프신호를 인가하고, 제 2 및 제 3 인버터(112, 114)에는 로우패스 오프신호와 셧다운 오프신호를 인가한다.

<43> 그러면 제 1 인버터(110)의 제 1 입력단자(150)로 로우패스 온신호인 하이신호(5V)가 입력되면 로우패스 절연부(124)의 제 1 및 제 2 저항(R1, R2)을 통해 제 1 트랜지스

터(Q1)의 베이스로 인가된다. 이로 인해 제 1 트랜지스터(Q1)가 턴온된다. 제 1 트랜지스터(Q1)가 턴온되면 제 2 트랜지스터(Q2)도 턴온된다. 상기 제 2 트랜지스터(Q2)가 턴온되면 제 1 및 제 2 전계효과 트랜지스터(Q3, Q4)가 턴온 된다. 따라서 제 1 백라이트 램프(116)의 로우패스가 그라운드와 연결되어 제 1 백라이트 램프(116)가 점등되도록 한다.

<44> 그리고 제 1 인버터(110)의 제 2 입력단자(152)로 셋다운 온신호인 로우신호(0V)가 입력되면 셋다운 온/오프회로(126)의 저항(R11, R12)을 통해 제 1 트랜지스터(Q11)의 베이스로 인가된다. 이로 인해 제 1 트랜지스터(Q11)가 턴오프된다. 제 1 트랜지스터(Q11)이 턴오프되면 제 2 트랜지스터(Q12)도 턴오프 된다. 제 2 트랜지스터(Q12)가 턴오프 되면 제 1 및 제 2 전계효과 트랜지스터(Q13, Q14)가 턴오프 된다. 따라서 에러램프(129)의 단자(CMP)에는 제 7 저항(R17)과 제 1 및 제 2 캐패시터(C1, C2)에 의해 적분된 전압이 인가된다. 이때 에러램프(129)는 미리 설정되어 있는 전압과 단자(CMP)를 통해 입력된 전압과 비교하여 제 1 백라이트 램프(116)의 이상유무를 측정한다. 여기서 에러램프(129)의 단자(FB)와 단자(CMP)는 쇼트되지 않으므로 제 1 백라이트 램프(116)의 이상 유무를 측정하기 위한 셋다운기능이 인에이블되는 것이다.

<45> 한편 제 2 및 제 3 인버터(112, 114)에는 로우패스 오프신호와 셋다운 오프신호가 인가되므로 제 2 인버터(112)는 제 3 인버터(114)의 동작과 동일하므로 제 3 인버터(114)의 동작 설명은 생략한다.

<46> 제 2 인버터(112)의 제 1 입력단자(150)로 로우패스 오프신호인 로우신호(0V)가 입력되면 로우패스 절연부(124)의 제 1 및 제 2 저항(R1, R2)을 통해 제 1 트랜지스터(Q1)의 베이스로 인가된다. 이로 인해 제 1 트랜지스터(Q1)가 턴-오프 된다. 제 1 트랜지스

터(Q1)가 턴-오프되면 제 2 트랜지스터(Q2)도 턴-오프된다. 제 2 트랜지스터(Q2)가 턴-오프되면 제 1 및 제 2 전계효과 트랜지스터(Q3, Q4)가 턴-오프된다. 따라서 제 1 백라이트 램프(116)의 로우패스가 그라운드와 절연되어 제 1 백라이트 램프(118)가 소등되도록 한다.

<47> 그리고 제 2 인버터(112)의 제 2 입력단자(152)로 도 7에 도시된 바와 같이 셋다운 오프신호인 하이신호가 입력되면 셋다운 온/오프회로(126)의 제 1 및 제 2 저항(R11, R12)을 통해 제 1 트랜지스터(Q11)의 베이스로 인가된다. 이로 인해 제 1 트랜지스터(Q11)가 턴-온된다. 제 1 트랜지스터(Q11)가 턴-온되면 제 2 트랜지스터(Q12)도 턴-온된다. 제 2 트랜지스터(Q12)가 턴-온되면 제 1 및 제 2 전계효과 트랜지스터(Q13, Q14)가 턴-온된다. 따라서 에러앰프(129)의 단자(CMP)는 단자(FB)와 쇼트되므로 제 7 저항(R17)과 제 1 및 제 2 캐패시터(C1, C2)에 의해 적분된 전압이 인가되지 않게 된다. 따라서 에러앰프(129)는 제 1 백라이트 램프(116)의 이상 유무를 측정하기 위한 셋다운기능이 디스에이블되는 것이다.

<48> 따라서 제 1 인버터(110)만이 구동되고 제 2 및 제 3 인버터(112, 114)는 구동되지 않으므로 제 1 백라이트 램프(116)만을 점등하여 이상유무를 측정한다.

<49> 이와 같은 방법으로 제 2 인버터(112) 또는 제 3 인버터(114)를 로우패스 온/오프 신호와 셋다운 온/오프 신호에 의해 선택적으로 구동하여 제 2 백라이트 램프(118)나 제 3 백라이트 램프(120)를 점등하여 이상유무를 측정할 수 있다.

<50> 한편, 도 8을 참조하여 6개의 백라이트 램프를 검사하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 백라이트 램프 검사방법은 백라이트 램프 검사시간의 단축을 위하여 상하로 인접한 두 개의 백라이트 램프를 검사하게 된다.

- <51> 이를 상세히 하면, 우선 상술한 로우패스 온/오프 신호와 셋다운 온/오프 신호에 의해 선택적으로 구동하여 제 1 및 제 4 인버터를 구동시키게 된다. (제 S1 단계) 이에 따라, 제 1 및 제 4 인버터의 구동에 의하여 제 1 및 제 4 백라이트 램프가 점등하여 이상유무를 검사하게 된다. (제 S2 단계)
- <52> 제 S2 단계의 검사결과에 따라 제 1 및 제 4 백라이트 램프가 양품 및 불량인지를 판별하게 된다. (제 S3 단계)
- <53> 제 S3 단계에서 양품으로 판단된 경우에는 상술한 로우패스 온/오프 신호와 셋다운 온/오프 신호에 의해 선택적으로 구동하여 제 2 및 제 5 인버터를 구동시키게 된다. (제 S4 단계) 이에 따라, 제 2 및 제 5 인버터의 구동에 의하여 제 2 및 제 5 백라이트 램프가 점등하여 이상유무를 검사하게 된다. (제 S5 단계)
- <54> 제 S5 단계의 검사결과에 따라 제 2 및 제 5 백라이트 램프가 양품 및 불량인지를 판별하게 된다. (제 S6 단계)
- <55> 제 S6 단계에서 양품으로 판단된 경우에는 상술한 로우패스 온/오프 신호와 셋다운 온/오프 신호에 의해 선택적으로 구동하여 제 3 및 제 6 인버터를 구동시키게 된다. (제 S7 단계) 이에 따라, 제 3 및 제 6 인버터의 구동에 의하여 제 3 및 제 6 백라이트 램프가 점등하여 이상유무를 검사하게 된다. (제 S8 단계)
- <56> 제 S8 단계의 검사결과에 따라 제 3 및 제 6 백라이트 램프가 양품 및 불량인지를 판별하게 된다. (제 S9 단계)
- <57> 제 S9 단계에서 양품으로 판단된 경우에는 제 1 내지 제 6 백라이트 램프가 정상으로 최종 판단된다.

<58> 반면에 제 S3 단계, 제 S6 단계 및 제 S9 단계에서 불량으로 판단된 경우에는 모든 백라이트 램프는 불량으로 판단된다. (제 S10 단계)

【발명의 효과】

<59> 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 액정표시장치의 인버터 및 이를 이용한 백라이트 램프 검사장치는 복수의 백라이트 램프를 구동하는 복수의 인버터의 로우패스를 선택적으로 절연시키고 셧다운 기능을 인에이블시켜 복수의 백라이트 램프 중 원하는 특정 백라이트를 점등시켜 이상유무를 측정할 수 있는 이점이 있다. 또한 본 발명은 백라이트 램프의 구성채널에 관계없이 모든 램프를 동시에 점등하거나 소등할 수 있는 이점이 있다.

<60> 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 백라이트 램프의 하이패스(High Path)로 제공하는 트랜스와,

외부로부터 제공되는 로우패스 온/오프 신호에 의해 백라이트 램프의 로우패스 (Low Path)를 절연하는 로우패스 절연부와,

외부로부터 제공되는 셋다운 온/오프 신호에 의해 로우패스(Low Path)를 통해 입력되는 전압을 받아 백라이트 램프의 불량유무를 측정하기 위한 셋다운 회로를 각각 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 로우패스 절연부는,

상기 로우패스 온/오프 신호에 의해 인버터 구동전압이 공급 또는 차단되도록 제어하는 제 1 구동부와,

상기 제 1 구동부에 의해 인버터 구동전압(Vin)의 공급 또는 차단에 따라 로우패스를 절연하기 위한 제 1 스위칭부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 셋다운 회로부는,



상기 셧다운 온/오프 신호에 의해 인버터 구동전압이 공급 또는 차단되도록 제어하는 제 2 구동부와,

상기 제 2 구동부에 의해 인버터 구동전압(Vin)의 공급 또는 차단에 따라 백라이트 램프를 측정하기 위한 셧다운 기능을 인에이블 또는 디스에이블하기 위한 제 2 스위칭부와,

상기 제 2 스위칭부에 의해 셧다운 기능이 인에이블될 시 백라이트 램프의 특성을 측정하는 에러램프를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 인버터.

【청구항 4】

제 1 내지 제 3 백라이트 램프와;

인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 1 백라이트 램프로 제공하고, 로우패스 온/오프신호를 받아 상기 제 1 내지 제 3 백라이트 램프의 로우패스를 절연하도록 제어하며, 셧다운 온/오프신호에 의해 제 1 백라이트 램프의 셧다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 1 인버터와;

상기 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 2 백라이트 램프로 제공하고, 로우패스 온/오프신호를 받아 백라이트 램프의 로우패스를 절연하도록 제어하며, 셧다운 온/오프신호에 의해 상기 제 2 백라이트 램프의 셧다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 2 인버터와;

상기 인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 제 3 백라이트 램프로 제공하고, 로우패스 온/오프신호를 받아 백라이트 램프의 로우패스를 절연하도록 제어하며, 셧다운 온/오프신호에 의해 상기 제 3 백라이트 램프의



셋다운 기능을 수행하도록 제어하는 제 3 인버터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 램프 검사장치.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 내지 제 3 인버터 각각은,

인버터 구동전압(Vin)을 받아 교류로 변환하여 램프 구동전압을 백라이트 램프의 하이패스(High Path)로 제공하는 트랜스와,

외부로부터 제공되는 로우패스 온/오프 신호에 의해 백라이트 램프의 로우패스(Low Path)를 절연하는 로우패스 절연부와,

외부로부터 제공되는 셋다운 온/오프 신호에 의해 로우패스(Low Path)를 통해 입력되는 전압을 받아 백라이트 램프의 불량유무를 측정하기 위한 셋다운 회로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 램프 검사장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 로우패스 절연부는

상기 로우패스 온/오프 신호에 의해 인버터 구동전압이 공급 또는 차단되도록 제어하는 제 1 구동부와,

상기 제 1 구동부에 의해 인버터 구동전압(Vin)의 공급 또는 차단에 따라 로우패스를 절연하기 위한 제 1 스위칭부를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 램프 검사장치.

【청구항 7】

제 5 항에 있어서,

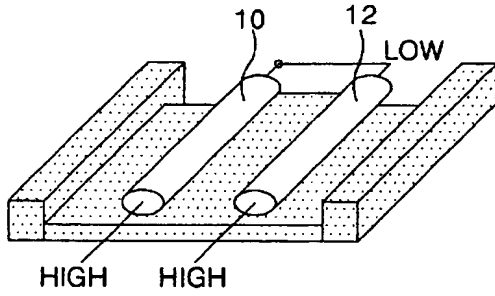
상기 셧다운 회로부는 셧다운 온/오프 신호에 의해 인버터 구동전압이 공급 또는 차단되도록 제어하는 제 2 구동부와,

상기 제 2 구동부에 의해 인버터 구동전압(Vin)의 공급 또는 차단에 따라 백라이트 램프를 측정하기 위한 셧다운 기능을 인에이블 또는 디스에이블하기 위한 제 2 스위칭부와,

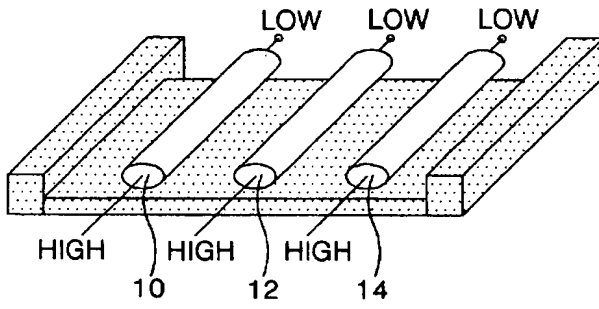
상기 제 2 스위칭부에 의해 셧다운 기능이 인에이블될 시 백라이트 램프의 특성을 측정하는 에러램프를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치의 백라이트 램프 검사 장치.

【도면】

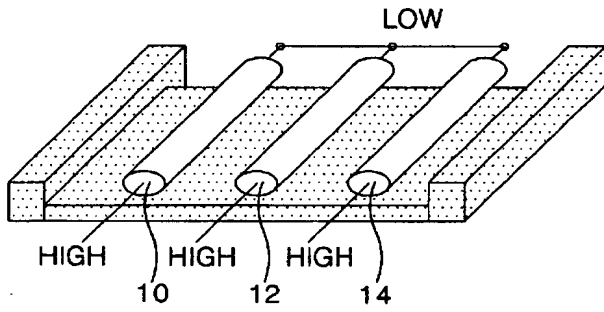
【도 1】



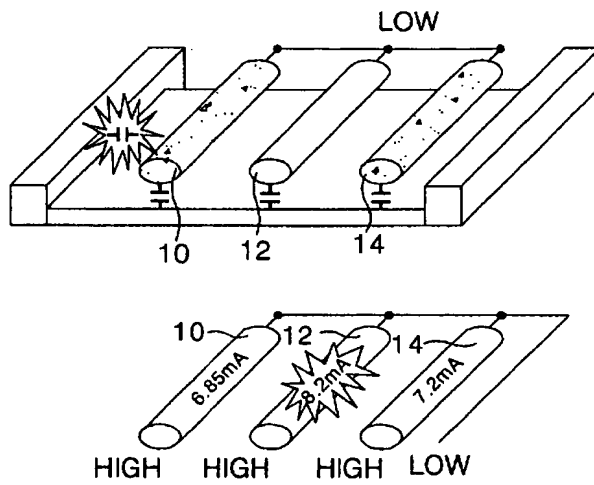
【도 2】



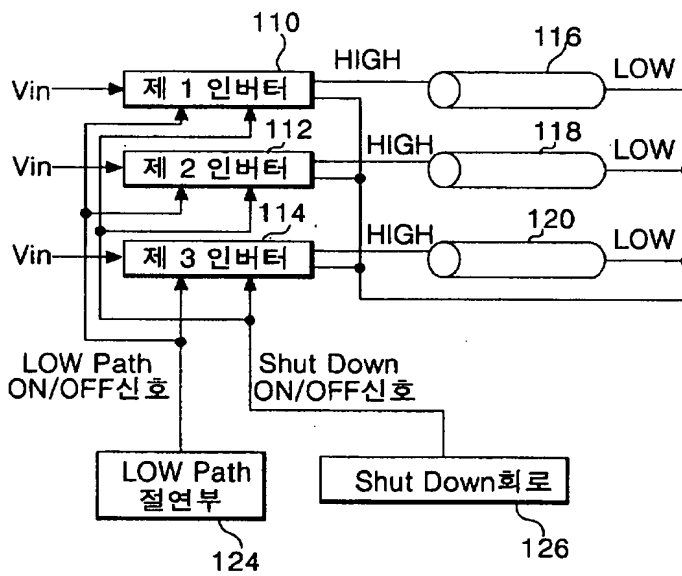
【도 3】



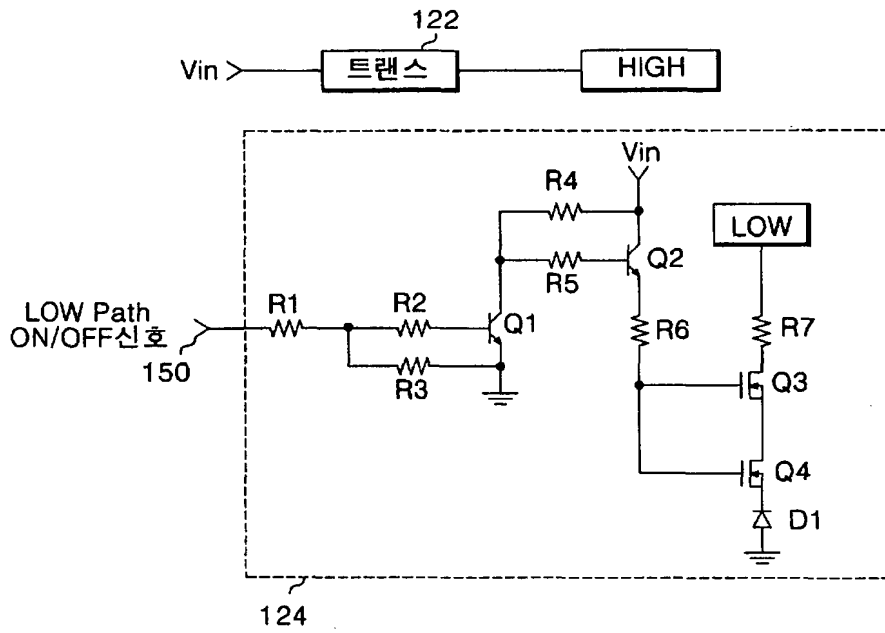
【도 4】



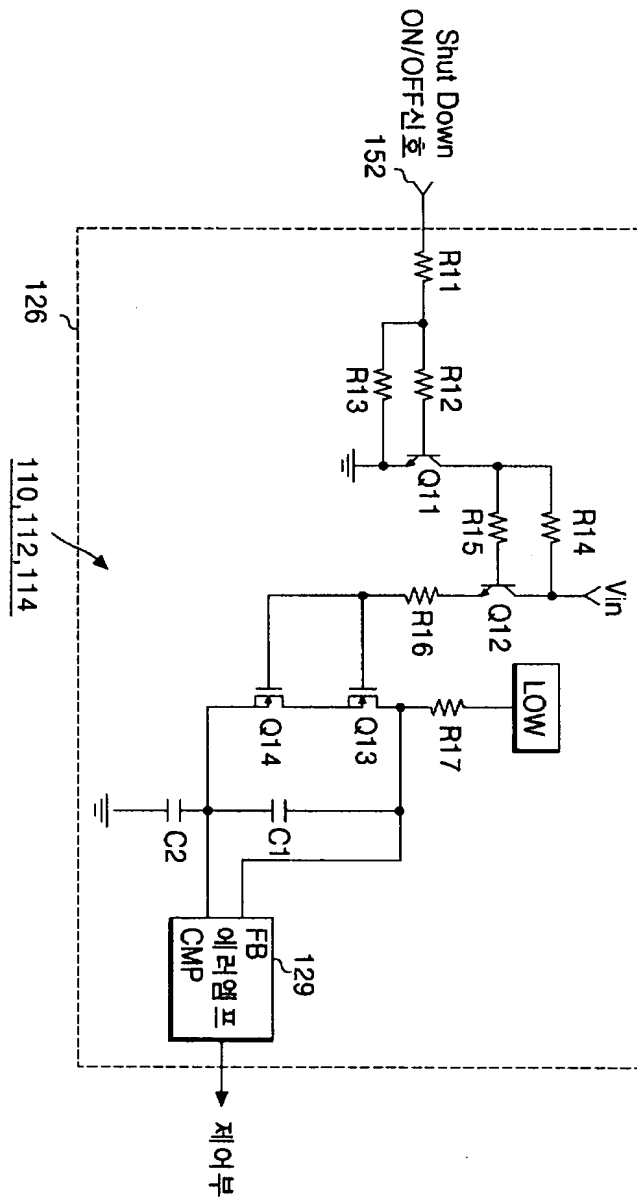
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

